

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ

Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.01 – Педагогическое образование»
Профиль «Математика»

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

Исполнитель:

Байрамова Екатерина
Владимировна, обучающаяся
группы МАТ-1501

дата

подпись

оценка

подпись

Научный руководитель:

Аввакумова Ирина Александровна,
канд. пед. наук, доцент

подпись

Екатеринбург 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ	
1.1. Сущность понятия и структура познавательных универсальных учебных действий.....	5
1.2. Формирование познавательных универсальных учебных действий в процессе работы над сюжетной задачей.....	14
Выводы по первой главе.....	28
ГЛАВА 2: МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	
2.1. Особенности познавательной сферы обучающихся 7-9 классов.....	30
2.2. Требования к отбору и составлению сюжетных задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике.....	34
2.3. Совокупность сюжетных задач направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов.....	39
Выводы по второй главе.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Перемены, происходящие в обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные и личностные потребности и интересы. Социальные запросы современного общества выводят на первый план не «знания, умения и навыки», а общекультурное, познавательное и личностное развитие обучающихся. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, утвержденном приказом от 17 декабря 2010 года (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644), результатами освоения основной образовательной программы являются личностные, метапредметные и предметные требования, включающие: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности, освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения и знания. Освоение этих результатов возможно при формировании у обучающихся универсальных учебных действий: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.

Вопросам формирования универсальных учебных действий (УУД) посвящены работы: А.Г. Асмолова, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, А.М. Кондакова, О.В.Запятой и других. В своих работах авторы выделяли структуру универсальных учебных действий, определяли их виды, рассматривали различные средства для их формирования. В процессе обучения немаловажная роль отводится познавательным универсальным учебным действиям.

Формирование познавательных учебных действий происходит в процессе обучения различным школьным предметам, в частности

математике. Данный предмет характеризуется разнообразием средств, которые можно использовать для формирования познавательных УУД.

Указанные выше факты определяют **актуальность выбранной темы.**

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: сюжетная задача, как средство формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на уроках математики.

Цель выпускной квалификационной работы: разработать совокупность сюжетных задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на уроках математики.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Проанализировать психолого-педагогическую, методическую литературу и интернет ресурсы с целью определения понятия познавательных универсальных учебных действий.
2. Выявить возможности сюжетных задач для формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся.
3. Провести анализ познавательной сферы обучающихся 7-9 классов.
4. Выделить требования к отбору и составлению сюжетных задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике.
5. Разработать совокупность сюжетных задач направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

Основные исследования работы изложены в статье: Аввакумова И.А., Байрамова Е.В. Сюжетные задачи как одно из средств формирования познавательных УУД у обучающихся в процессе обучения математике. / И.А.

Аввакумова., Е.В. Байрамова. // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2019. – С. 114-119.

ГЛАВА 1: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Сущность понятия и структура познавательных универсальных учебных действий

ФГОС в соответствии с качественно другим подходом к образованию сформулировал конкретные требования к образовательному процессу, осуществляемому во всех системах, на всех уровнях [27]. Данные требования предъявлены как к содержательной, так и к функциональной сторонам целостного образовательного процесса, направленного на всестороннее развитие личности [17]. В связи с новым подходом, предусматриваемым Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), изменились цели, задачи, содержание образования на современном этапе его развития [31]. Современное образование, как отмечает А.В. Могилев, постепенно отходит от традиционных методов и технологий, с помощью которых решались образовательные задачи [22].

Инновационные подходы к образованию в качестве ключевых задач образовательного процесса, по мнению Л.А. Макаровой, ставят:

- формирование способности добывать знания;
- формирование способности к саморазвитию и к самосовершенствованию;
- формирование коммуникативных способностей и социально значимых качеств [21].

Все эти задачи решаются путем систематизированного, целенаправленного формирования универсальных учебных действий.

Под универсальными учебными действиями идеологами стандарта нового поколения понимается, в широком смысле, умение учиться, а в узком – совокупность способов действий, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса [8]. Данные действия направлены на развитие у учащихся самостоятельности, творческой мысли, продуктивной мыслительной деятельности. Кроме того, универсальные учебные действия призваны обеспечить учащегося высокой мотивацией к процессам учения и познания.

Функциональное назначение универсальных учебных действий заключается в:

- 1) обеспечении возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- 2) создании условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности жизни в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;
- 3) обеспечении успешного усвоения знаний, умений и навыков и формировании картины мира и компетентностей в любой предметной области познания [36].

Выделяют четыре группы универсальных учебных действий:

- личностные;
- регулятивные;
- коммуникативные;
- познавательные.

Универсальные учебные действия формируют все виды компетенций учащихся. Рассмотрим основные виды компетенций, которые формируются в результате реализации программы [2].

Виды компетенций, которые формируются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные:

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- 2) сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности;
- 3) социальные компетенции;
- 4) правосознание;
- 5) способность ставить цели и строить жизненные планы;
- 6) способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

Метапредметные:

- 1) освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- 2) способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- 3) самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- 4) построение индивидуальной образовательной траектории.

Предметные:

- 1) освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области;
- 2) виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- 3) формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений;
- 4) владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами [31].

Универсальные учебные действия поддаются диагностике в плане выявления уровня их формирования. Однако диагностика состояния универсальных учебных действий не является единственной задачей практической педагогики; необходимо продумывать пути по формированию и развитию всех универсальных учебных действий в виду их единства и взаимосвязанности [5]. Формирование универсальных учебных действий – это сложный процесс, при традиционных подходах к обучению он не осуществим; осуществление данного процесса возможно только в условиях направленности обучения на всестороннее развитие личности учащегося, рассматриваемого в качестве субъекта процесса обучения.

Важное значение приобретают познавательные универсальные учебные действия, которые следует рассмотреть подробнее.

Говоря о том, что такое «познавательные универсальные учебные действия», будем придерживаться подхода А.Г. Асмолова: «Познавательные УУД – это сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления» [33]. Данное определение отражает все сущностные черты познавательных УУД в соответствии с ФГОС ООО, учитывает основные виды деятельности обучающегося и обосновывает возможность формирования познавательных действий в процессе обучения математике.

В блоке познавательных универсальных действий выделяют общеучебные действия, включая знаково-символические; логические и действия постановки и решения проблем.

К общеучебным познавательным универсальным действиям относятся:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей;
- понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Важно отметить такое общеучебное универсальное действие как рефлексия. Рефлексия учащимися своих действий предполагает осознание ими всех компонентов учебной деятельности.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;

- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логическими познавательными универсальными действиями являются:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов [25];
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера [3].

Формировать универсальные учебные действия призваны все предметы учебного плана. Большая роль при формировании познавательных и универсальных учебных действий отводится математике. Поскольку в первую очередь при обучении математике у учащихся развиваются такие свойства интеллекта, как:

- математическая интуиция (выбор методов решения задач, способов доказательства, построения);

- логическое мышление (понимание понятий и общепонятийных связей, владение правилами логического вывода, понимание и сохранение в памяти важных доказательств);
- пространственное мышление (построение пространственных абстракций, анализ и синтез геометрических образов, пространственное воображение);
- техническое мышление, способность к конструктивно-математической деятельности (понимание сущности скалярных величин, умение определять, измерять и вычислять длины, площади, объемы геометрических фигур, умение изображать геометрические фигуры и выполнять геометрические построения, моделировать и конструировать геометрические объекты);
- комбинаторный стиль мышления (поиск решения проводится на основе целенаправленного перебора возможностей, круг которых ограничен определенным образом);
- алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;
- владение символическим языком математики (понимание математических символов, умение записывать в символической форме решения и доказательства);
- общие математические способности школьников (способности к абстрагированию и оперированию формальными структурами, обобщению) [28].

В результате освоения предметного содержания курса математики наблюдается формирование следующих познавательных универсальных учебных действий, которые выделила О.С. Кожевникова:

- осознание, что такое свойства предмета – общие, различные, существенные, несущественные, необходимые, достаточные;
- моделирование;
- использование знаково-символической записи математического понятия;

- овладение приёмами анализа и синтеза объекта и его свойств;
- использование индуктивного умозаключения;
- выведение следствий из определения понятия, умение приводить контрпримеры [16].

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащиеся должны приобрести опыт работы с информацией, а именно: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; решать задачи с избытком информации (требуется отделить значимую информацию от второстепенной); решать задачи с недостатком информации (требуется определить, каких именно данных недостает и откуда их можно получить); использовать знаково-символические средства для обработки информации, осуществлять переработку математической информации для её дальнейшего использования [36].

Следует отметить, что формирование универсальных учебных действий успешно реализуется в процессе обучения математике [20]. При этом знания, умения и навыки рассматриваются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий. Овладение универсальными учебными действиями ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, получение умений и компетенций, включая самостоятельную организацию процесса усвоения знаний.

При выявлении значения школьного курса математики для развития познавательных универсальных учебных действий, проанализированы работы, составленные Н.Б. Истоминой [14]. В основе курса лежит методическая концепция, которая выражает необходимость целенаправленного и систематического формирования приёмов умственной деятельности: анализа и синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения в процессе усвоения математического содержания [4]. По мнению Н.Б. Истоминой, основным средством формирования познавательных универсальных учебных действий в курсе математики являются вариативные

по формулировке учебные задания (объясни, проверь, оцени, выбери, сравни, найди закономерность, верно ли утверждение, догадайся, наблюдай, сделай вывод), которые нацеливают обучающихся на выполнение различных видов деятельности, формируя тем самым умение действовать в соответствии с поставленной целью. Учебные задания побуждают детей анализировать объекты с целью выделения их существенных и несущественных признаков; выявлять их сходство и различие; проводить сравнение и классификацию по заданным или самостоятельно выделенным признакам (основаниям); устанавливать причинно-следственные связи; строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его структуре, свойствах; обобщать, то есть осуществлять генерализацию для целого ряда единичных объектов на основе выделения сущностной связи [9].

Не менее важным условием формирования познавательных универсальных учебных действий является логика построения содержания курса математики [14]. Курс построен по тематическому принципу. Каждая следующая тема связана с предшествующими, что позволяет осуществлять повторение ранее изученных понятий и способов действия в контексте нового содержания.

На уроках математики развиваются логические универсальные учебные действия в процессе вычислений, измерений, поиска решения задач [15]. У учеников формируются основные мыслительные операции (анализ, синтез, классификация, сравнение, аналогия и т.д.), умения различать обоснованные и необоснованные суждения, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации (используя при решении самых разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания) [33].

Далее в дипломной работе будем рассматривать возможность сюжетной задачи в формировании у обучающихся познавательных универсальных учебных действий при работе с ней.

1.2. Формирование познавательных универсальных учебных действий в процессе работы над сюжетной задачей

Современные тенденции развития образования определяют изменение подходов к организации образовательного процесса в школе. На первый план выходят интересы личности учащегося, развитие его универсальных учебных действий. Математика, как учебная дисциплина, обладает большим арсеналом средств для формирования универсальных учебных дисциплин. Это связано, в частности, с доминированием абстрактного мышления и особенностями математического языка. Так же математика обладает инструментарием в виде сюжетных задач, который позволяет приблизить решение данных задач к реальной жизненной ситуации, обеспечивая тем самым наглядное представление связи предмета с практикой [29].

Существуют различные подходы к определению сюжетной задачи. Остановимся на точке зрения Е.И.Лященко [19]: сюжетная задача – это задача, в которой данные и связь между ними включены в фабулу; содержание сюжетной задачи чаще всего представляет собой некоторую ситуацию, более или менее близкую к жизни; эти задачи важны, главным образом, для усвоения обучающимися математических отношений, для

овладения эффективным методом познания – моделированием, для развития способностей и интереса, обучающихся к математике.

Основные цели решения сюжетных задач [39]:

- формирование у обучающихся общего подхода, общих умений и способностей решения любых задач;
- познание и более глубокое овладение изучаемыми математическими понятиями и некоторыми общенаучными и общежитейскими понятиями (стоимость, количество, цена, путь, время и т.д.);
- овладение понятиями модели и моделирования, и особенно математическим моделированием.

В учебном процессе решение сюжетных задач выполняет ряд важнейших дидактических функций:

- вводно-мотивационную функцию (формирование у обучающихся глубокого интереса к предстоящей учебно-познавательной деятельности);
- иллюстративную и конкретизирующую функцию изучаемых понятий;
- функцию применения и использования математических закономерностей;
- функцию формирования математических умений и навыков;
- функцию формирования общеучебных умений (анализировать прочитанное; правильно оформлять свои записи, письменные работы; осуществлять самоконтроль и самооценку своей работы и др);
- контрольно-оценочную функцию;
- функцию воспитания характера и воли учащихся;
- функцию развития творческого мышления и воображения.

Решение сюжетной задачи чаще всего выполняется следующими способами [38].: арифметический, алгебраический и геометрический.

Алгебраический метод решения сюжетных задач является универсальным и самым распространенным. С помощью составления уравнения или системы уравнений можно практически решить любую сюжетную задачу. Арифметический метод целесообразно использовать в

качестве пропедевтического, способствующего более сознательному формированию умений решать любую задачу. С этой целью рассматриваются анализ и синтез в процессе поиска решения задачи. Геометрический метод практически не используется в средней школе, так как мало знаком учителю.

Сюжетные задачи бывают:

В зависимости от характера требований, Кулюткин Ю.Н. ([18], с.19), Зайцев Г.Т. ([13], с.13) и Фридман Л.М. ([34], с.97) выделяют пять типов задач:

- Задачи на распознавание. В качестве искомого в этих задачах выступает один из компонентов системы объектов, при этом предполагается, что этот компонент в наличной системе имеется и что его значение определяется отношениями, которые присущи данной системе;
- Задачи на конструирование. В качестве искомого выступает та или иная система, причем функции, которыми она должна обладать, описываются в требованиях задачи;
- Задачи на доказательство. В качестве искомого в них выступает процедура обоснования истинности некоторого утверждения;
- Задачи на исследование. В качестве искомого в них выступают: а) связи и зависимости между некоторыми фактами и явлениями, а также внутренние отношения, определяющие качественную природу объектов; б) числовые значения величин исследуемых элементов и выявление закономерности появления данных числовых значений;
- Задачи на преобразование. В качестве искомого в них выступает процесс преобразования исходного состояния системы в заданное, которое указано в требовании задачи.

По отношению между условиями и требованиями Стойлова Л.П. ([30], с.116), Артемов А.К., Семенова Т.В. ([7], с. 55), Фридман Л.М. ([34], с. 97) различают:

- Определенные задачи – в них заданных условий столько, сколько необходимо и достаточно для выполнения требований. В январе завод выполнил 105 % месячного плана, а в феврале дал продукции на 4% больше, чем в январе. На сколько процентов завод перевыполнил месячный план?

- Неопределенные задачи – в них условий недостаточно для получения ответа. В январе завод перевыполнил месячный план, а в феврале дал продукции на 4% больше, чем в январе. На сколько процентов завод перевыполнил месячный план?

- Переопределенные задачи – в них имеются лишние условия. В январе завод выполнил 105 % месячного плана, что составило 2340 тон продукции, а в феврале дал продукции на 4% больше, чем в январе. На сколько процентов завод перевыполнил месячный план?

Выделяют следующие компоненты структуры сюжетной задачи [32]:

- элементы задачи: известные (явно заданные), неизвестные (неконкретные, неявно заданные);
- величины, которыми охарактеризованы элементы (сколько и какие величины заданы явно или неявно в тексте задачи, характер каждого значения величины);
- характер взаимосвязей между элементами;
- основное отношение между величинами;
- состояния (изменение значений величин, характеризующих ее элементы);
- ситуации (предложение, формализованное основным отношением, реализованным в задаче).

В методической литературе авторы выделяют различные этапы решения задач. Согласно Д.Пойа [26] выделяют пять этапов решения задачи:

- 1) анализ условия задачи;
- 2) поиск путей решения;
- 3) выработка плана решения;
- 4) осуществление плана решения;

5) взгляд назад.

Л.М.Фридман [34] включает следующие обязательные этапы решения сюжетных задач:

- 1) анализ задачи;
- 2) построение модели задачи;
- 3) поиск способа решения;
- 4) осуществление решения задачи.

Обобщая вышесказанное, определим основные этапы решения сюжетной задачи [1]:

- 1) анализ задачи;
- 2) поиск способа решения;
- 3) выработка плана решения;
- 4) осуществление плана решения задачи;
- 5) взгляд назад.

При работе с сюжетной задачей на первом этапе предполагается первоначальная работа с целью понимания сюжета, выявление величин, которыми описывается ситуация, формулирование условий задачи [37]. Результаты такого предварительного анализа часто бывает удобно зафиксировать в схематической записи (иногда говорят – краткой модели) текста задачи. Второй и третий этапы работы над задачей являются самыми трудным для учащихся. На этих этапах устанавливаются различные зависимости между величинами, определяются отношения, заданные условием задачи. Их результатом должна являться математическая модель ситуации, которую необходимо исследовать, причем в качестве такой модели могут служить формула, уравнение, система уравнений, график и т. п. Четвертый этап работы с задачей предполагает интерпретацию результата исследования математической модели в заданную ситуацию, решение задачи

и запись ответа. На пятом этапе работы с задачей можно рассмотреть другие варианты решения и проанализировать полученные результаты. Мы видим, что при решении сюжетных задач раскрывается идея моделирования реальных процессов [35]. Суть метода моделирования заключается в том, что «для исследования какого-либо явления или объекта выбирают или строят другой объект, в каком-то отношении подобный исследуемому. Построенный или выбранный объект изучается, и с его помощью решают исследовательские задачи, а затем результаты решения этих задач переносят на первоначальное явление или объект». Таким образом, моделирование включает в себя [24]: 1) построение модели; 2) исследование модели; 3) анализ полученных результатов и перенос их на объект изучения. Процесс решения сюжетной задачи – это теоретическое исследование, представляющее собой процесс математического моделирования.

Выявим возможности формирования познавательных универсальных учебных действий при работе с сюжетной задачей, согласно выделенным этапам.

Каждый этап решения сюжетной задачи имеет своё содержание, согласно которому, должны быть определены виды деятельности, обеспечивающие формирование у обучающихся следующих умений [36], входящих в состав познавательных универсальных учебных действий:

- 1) смысловое чтение художественных и познавательных текстов;
- 2) выделение существенной информации из текстов разных видов;
- 3) осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- 4) создание и преобразование модели и схемы для решения задач;
- 5) осуществление синтеза, сравнения;
- 6) установление причинно-следственных связей;
- 7) использование знаково-символических средств для решения задачи;
- 8) построение рассуждений в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

9) умение устанавливать аналогии;

10) осуществление выбора наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Сопоставим содержание каждого этапа решения сюжетной задачи с выделенными умениями, входящими в состав познавательных универсальных учебных действий, представим данные результаты в таблице 1. Тем самым определим дидактическую значимость каждого этапа решения сюжетной задачи для формирования познавательных универсальных учебных действий.

Таблица 1

Сопоставление содержания этапов решения сюжетной задачи с умениями входящими в состав познавательных универсальных учебных действий

Этап решения сюжетной задачи	Содержание этапа решения сюжетной задачи	Умения, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий
Анализ задачи	<ul style="list-style-type: none">• понимание сюжета (явления, события, процесса);• формулировка условия и требования задачи;• выявление величин, которыми описывается ситуация.	<ul style="list-style-type: none">• смысловое чтение художественных и познавательных текстов;• выделение существенной информации из текстов разных видов;• осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.
Поиск способа решения	<ul style="list-style-type: none">• установление различных	<ul style="list-style-type: none">• создание и преобразование

	<p>зависимостей между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> определение отношений, заданных условием задачи; составление схематической записи. 	<p>модели и схемы для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков; осуществление синтеза, сравнения; установление причинно-следственных связей.
--	---	--

Продолжение таблицы 1:

Этап решения сюжетной задачи	Содержание этапа решения сюжетной задачи	Умения, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий
Выработка плана решения	<ul style="list-style-type: none"> составление математической модели ситуации (формула, уравнение, система уравнений, график и т.п.); исследование построенной математической модели. 	<ul style="list-style-type: none"> создание и преобразование модели и схемы для решения задач; использование знаково-символических средств для решения задачи; построение рассуждений в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.
Осуществление плана	<ul style="list-style-type: none"> интерпретация 	<ul style="list-style-type: none"> использование знаково-

решения задачи	результата исследования математической модели в заданную ситуацию; <ul style="list-style-type: none"> • решение задачи; • запись ответа. 	символических средств для решения задачи; <ul style="list-style-type: none"> • умение устанавливать аналогии.
Взгляд назад	<ul style="list-style-type: none"> • анализ результата; • рассмотрение других вариантов решения. 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков; • осуществление выбора наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Представленное в таблице 1 сопоставление позволяет сформулировать вывод о том, что формирование умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, у обучающихся возможно осуществлять на всех этапах решения сюжетной задачи.

Рассмотрим на конкретном примере формирование умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, у обучающихся при работе над сюжетной задачей.

Задача: Плот проплывает от А до В за 60 часов, а катер – за 6 часа. За сколько часов проплывёт катер путь от В до А?

Составим таблицу 2, где представим деятельность, которая направлена на формирование умений, учителя и обучающихся на каждом этапе решения данной задачи.

Таблица 2

Организация деятельности на выделенных этапах решения сюжетной задачи направленная на формирование умений входящих в состав познавательных универсальных учебных действий

Этап решения сюжетной задачи	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
Анализ задачи	<p>1. Предлагает провести анализ задачи по выбранному основанию: разделим текст задачи по предложениям (обучающиеся уже умеют по одному основанию анализировать объект, разделяя его на части).</p> <p>2. Предлагает обсудить процесс, который описан в задаче.</p>	<p>1. Анализируют задачу по выбранному основанию: разделить текст задачи по предложениям. Первое предложение задачи: Плот проплывает от А до В за 60 часов, а катер – за 6 часа.</p> <p>2. Прочитав первое предложение, формулируют условие задачи, то есть то, что дано:</p>

Продолжение таблицы 2:

Этап решения сюжетной задачи	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
	<p>3. Говорит выявить величины, которые даны в задаче.</p>	<p>дан плот, который проплывает за 60 часов от А до В; и катер, который за 6 часа проплывает это же расстояние.</p> <p>3. Теперь анализирует второе предложение задачи: За сколько часов проплывёт катер путь от В до А? В нем написано</p>

		<p>требование, то есть что надо искать в задаче: количество часов, за которое катер проплывёт путь от В до А . И говорится, что катер уже плывет против течения реки.</p> <p>4. Обсуждают вместе с учителем процесс, описанный в задаче: в задаче рассматривается процесс движения объектов по течению и против течения реки. Речь идёт о двух объектах: катер и плот. Катер проплывает путь от А до В, то есть он плывёт по течению реки.</p>
--	--	--

Продолжение таблицы 2:

Этап решения сюжетной задачи	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
		<p>Скорость по течению реки больше собственной скорости катера на скорость течения реки. Скорость же плота равна скорости течения реки.</p> <p>5. Выявляют величины, заданные в задаче:</p>

		расстояние (путь), время, скорость.
Поиск способа решения	1. Предлагает установить зависимости между величинами, которые выделили в первом этапе.	1. Устанавливают зависимость между величинами: Процесс движения плота и катера характеризуется зависимостью между тремя величинами: расстояние (путь), время движения и скорость, и при этом путь равен произведению времени движения на скорость. В задаче даны значения рассматриваемых величин:
Выработка плана решения	2. Говорит составить две модели: табличную и графическую. 3. Предлагает сравнить две модели по какому-нибудь основанию, чтобы обучающиеся выбрали из двух ту, которая является удобнее или проще для них, и далее решали задачу каждый по своей модели.	<ul style="list-style-type: none"> • собственная скорость катера; • скорость течения реки; • расстояние от А до В; • фактическая скорость катера по течению;

Продолжение таблицы 2:

Этап решения сюжетной задачи	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> • фактическая скорость катера против течения реки; • время движения от В до А.

		<p>Из этих шести неизвестных первые пять являются неопределёнными неизвестными, так как их значения нельзя найти в процессе решения задачи и не требуется найти, а последнее неизвестное – это искомое задачи.</p> <p>2. Составляют совместно с учителем две модели задачи: табличную и графическую.</p> <p>3. Сравнивают две модели по какому-нибудь основанию.</p> <p>4. Выбирают из двух моделей одну, которая является удобнее или проще для них, и далее решают задачу каждый по своей модели.</p>
Осуществление плана решения задачи	1. Предлагает решить задачу (каждый с выбранной моделью) двумя способами:	1. Решают задачу с помощью способов, которые обсудили вместе с учителем:

Продолжение таблицы 2:

Этап решения сюжетной задачи	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
	<p>алгебраическим и приведением к единице.</p> <p>2. Говорит сравнить два решения задачи по</p>	<p>алгебраический и приведение к единице.</p> <p>2. Сравнивают два способа решения задачи по</p>

	<p>какому-нибудь основанию и установить, какое из них является наиболее простым и рациональным для каждого из них.</p> <p>3. Просит записать ответ задачи.</p>	<p>какому-нибудь основанию.</p> <p>3. Устанавливают, какой способ решения наиболее рационален или подходит им.</p> <p>4. Результаты математической модели задачи переносят в реальную ситуацию.</p> <p>5. После решения, записывают ответ.</p>
Взгляд назад	<p>1. Проводит обсуждение решения задачи: По ходу решения задачи, мы рассматривали два способа решения, сравнив их, мы увидели, что способ приведения к единице является наиболее простым и рациональным. Ответ в обоих решениях одинаков.</p>	<p>1. Обсуждают совместно с учителем решение задачи.</p>

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что на этапах решения сюжетной задачи у обучающихся формируются такие умения, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий:

- выделение существенной информации из текстов разных видов;
- осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- создание и преобразование модели и схемы для решения задач;

- осуществление сравнения;
- использование знаково-символических средств для решения задачи;
- построение рассуждений в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществление выбора наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Выводы по первой главе

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, формирование познавательных универсальных учебных действий является неотъемлемой частью сегодняшнего образовательного процесса.

В первой главе на основе анализа психолого-педагогической, методической литературы и интернет ресурсов было уточнено определение познавательных универсальных учебных действий. Под которыми А.Г. Асмолов понимает: «сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления».

Рассмотрена возможность сюжетных задач для формирования познавательных универсальных учебных действий. С точки зрения Е.И.Лященко: сюжетная задача – это задача, в которой данные и связь между ними включены в фабулу; содержание сюжетной задачи чаще всего представляет собой некоторую ситуацию, более или менее близкую к жизни; эти задачи важны, главным образом, для усвоения обучающимися математических отношений, для овладения эффективным методом познания – моделированием, для развития способностей и интереса, обучающихся к математике.

На основе анализа литературы, выделены этапы решения сюжетной задачи:

- 1) анализ задачи;
- 2) поиск способа решения;
- 3) выработка плана решения;
- 4) осуществление плана решения задачи;
- 5) взгляд назад.

Проведено сопоставление содержания этапов решения сюжетной задачи с выделенными умениями, входящими в состав познавательных универсальных учебных действий. На основе сопоставления, получен вывод: формирование познавательных универсальных учебных действий у

обучающихся возможно осуществлять на всех этапах решения сюжетной задачи.

Приведен пример формирования умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, при решении сюжетных задач у обучающихся.

ГЛАВА 2: МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1. Особенности познавательной сферы обучающихся 7-9 классов

Рассмотрение возрастных особенностей обучающихся является необходимым процессом в педагогике. С помощью этого учитель узнает, какие методы работы и приемы применять в каждом возрастном периоде школьников. Каждый возрастной период отличается своими психическими и физическими особенностями развития.

Обучающиеся 7-9 классов это дети подросткового возраста от 13 до 15 лет. Они, рожденные в информационную эпоху, отличаются от сверстников двадцатого столетия. Так, образ мира подростков обладает большей гибкостью смысловых структур, у них трансформируются процессы категоризации информации, возрастает роль аудиовизуальных образов в мировосприятии, они лучше справляются с заданиями, требующими работы со зрительными образами. Образ мира нередко приобретает фрагментарный, «клиповый» характер, содержит большое количество стереотипов, что может приводить к снижению рефлексивности, к сочетанию в субъективной реальности противоположных или качественно различных представлений, конфликтных смыслов, противоречивость которых не осознается [6].

У обучающихся в этом возрасте необходимо развивать целеполагание для осознанного и ответственного вступления человека в разностороннюю жизнь общества, что предполагает самоопределение к социо-культурным нормам и ценностям, а также воплощение их в жизнь путем постановки и достижения целей. Освоение способа целеполагания является важной задачей старшего подросткового возраста. Одними из условий освоения способа постановки целей являются: умение составлять реалистичное представление о ситуации; умение верно формулировать предмет преобразования; умение формулировать собственную позицию (нормы, ценности) и др [11].

Процессы социализации и индивидуализации личности достаточно активны в подростковом возрасте и требуют от интеллектуальной

деятельности подростка более высокого уровня: глубоких обобщений и доказательств, понимания более сложных и абстрактных отношений между объектами; формирования отвлеченных понятий.

В психологических исследованиях отмечается, что особенно заметные изменения происходят в развитии мышления подростка. В процессе учения очень заметно совершенствуется мышление подростка. Содержание и логика изучаемых в школе предметов, изменение характера и форм учебной деятельности формируют и развивают у него способность активно самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать глубокие обобщения и выводы.

Основная особенность мыслительной деятельности подростка – нарастающая с каждым годом способность к абстрактному мышлению, изменение соотношения между конкретно-образным и абстрактным мышлением. Наглядные компоненты мышления не исчезают, а сохраняются и развиваются, продолжая играть существенную роль в общей структуре мышления.

Ученые отмечают ряд особенностей развития наблюдательности, памяти, внимания в подростковом возрасте. В процессе учения подросток приобретает способность к сложному аналитико – синтетическому восприятию предметов и явлений. Восприятие становится плановым, последовательным и всесторонним. Подросток воспринимает уже не только то, что лежит на поверхности явлений, хотя здесь многое зависит от его отношения к воспринимаемому объекту.

Существенные изменения в подростковом возрасте претерпевают память и внимание: развитие идет по пути усиления их произвольности; нарастает умение организовывать и контролировать свое внимание, процессы памяти, управлять ими. Память и внимание постепенно приобретают характер организованных, регулируемых и управляемых процессов.

Воображение у подростков является процессом преобразования представлений, отражающих реальную действительность и создание на этой основе новых представлений.

В подростковый период продолжается формирование навыков логического мышления (подросток использует логические конструкции и готовые понятия), а затем и теоретического мышления (подросток вскрывает связи и отношения между понятиями и выражает эти связи и отношения между понятиями и выражает эти связи в суждениях): подросток способен достаточно легко абстрагироваться от конкретного, наглядного материала и рассуждать словесно; на основе общих посылок он уже может строить гипотезы, проверять или опровергать, что свидетельствует о приоритетном развитии у него логического мышления [23].

На основе вышесказанного, выделим психологические особенности школьников 7-9 классов:

- усиливается мотивационная сфера;
- формируется умение реалистично представлять себе различные ситуации;
- формируется умение выдвигать гипотезы, строить умозаключения, делать на их основе выводы;
- информация воспринимается фрагментарно (преобладает клиповое мышление);
- возрастает роль аудиовизуальных образов в мировосприятии;
- развиваются мыслительные операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

На основе выделенных психологических особенностей обучающихся 13 – 15 лет, отметим, что из умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, у данной возрастной группы школьников формируются следующие умения:

- выделять необходимую информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ, сравнение объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

2.2. Требования к отбору и составлению сюжетных задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике

Учителю необходимо грамотно уметь отбирать и составлять сюжетные задачи для обучающихся 7-9 классов, которые направлены на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Для того чтобы сформулировать требования к отбору и составлению сюжетных задач, рассмотрим особенности этих задач.

Главным отличием [12] сюжетных задач от остальных математических задач является наличие сюжета (фабулу), в котором описывается та или иная жизненная ситуация (проблема), требующая разрешения. Именно сюжетная специфика и определяет ценность такой задачи, её образовательный потенциал.

В чем же своеобразие сюжета задачи? Какие грани, составляющие сюжета, характеризуют образовательную ценность задачи?

Во-первых, по-видимому, главной составляющей сюжета задачи является дидактическая, определяющаяся взаимосвязью и отношениями величин, характеризующих процессы, описанные в сюжете задачи.

Вторая важная составляющая сюжета задачи – прикладная, характеризующаяся значимостью той жизненной ситуации, в которой требуется применить математические знания.

Третьей важной составляющей сюжета задачи является мотивационная, определяющая желание ученика решать такую задачу, находить ответ на поставленный вопрос, думать и даже проявлять изобретательность.

Можно говорить и о четвертой составляющей сюжета задачи – информационной (общекультурной), определяющейся ценностью для личности той информации, которая содержится в нём, её общекультурной значимостью.

В связи с особенностями сюжетных задач, различные авторы предъявляют к ним определенные требования. И.М. Шапиро выделяет [38] такие требования, как: познавательная ценность задачи и её воспитывающее влияние на учеников; доступность школьникам используемого в задаче нематематического материала; реальность описываемой в условии задачи

ситуации, числовых значений данных, постановки вопроса и полученного решения.

Достаточно широкий перечень требований к сюжетным задачам приводит Л.М. Фридман [40]: все указанные в задаче элементы предметной области должны существовать; все указанные в задаче отношения должны быть действительно определены для тех элементов предметной области, для которых эти отношения заданы в условии задачи; область значений каждой из заданных в задаче переменных должна быть не пустой; все утверждения, заданные в условии задачи, должны быть истинными; утверждения, заданные в условии задачи, не должны противоречить друг другу.

М.В. Егупова [10] выдвигает такие требования к сюжетным задачам: содержание задач должно отражать важную практическую информацию или указать на связи математики с другими науками; фабула задачи должна соответствовать возрастным особенностям: познавательным интересам школьника, ведущему типу деятельности; ситуация, описанная в фабуле задачи должна быть понятна учащимися. Используемые нематематические термины должны быть им известны в результате изучения других школьных дисциплин, легко определяемы или интуитивно ясны; задачи должны быть составлены в соответствии с программой школьного курса математики по различным профилям; решение задачи должно быть математически содержательным; численные данные в задаче должны соответствовать существующим на практике. Если задача составлена с недостатком данных, то учащиеся должны иметь возможность получить эти данные из справочников, таблиц или эмпирическим путем; фактические данные задачи должны соответствовать имеющим место в реальности. Сделанные допущения не должны исказить суть описанного процесса или ситуации.

Опираясь на сформулированные в первой главе умения, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий и на психологической характеристике обучающихся 7-9 классов, выделим следующие требования к отбору и составлению сюжетных задач,

направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике:

- фабула сюжетных задач должна соответствовать возрастным особенностям и способствовать мотивации познавательной сферы обучающихся 7-9 классов;

Несоответствие фабулы задачи возрастным интересам школьников может привести к обратному эффекту, снижая интерес школьника к математике, утверждению его во мнение о формальности и скучности этой учебной дисциплины. Приведем пример неудачной задачи:

Стол строгального станка весит вместе с обрабатываемой деталью $P = 80$ кг. Скорость v прохождения стола под резцом равна 1 м/с , а время разгона стола до начала резания равно $0,5$ с. Определить, каков должен быть коэффициент трения стола о направляющие, чтобы усилие, требуемое для разгона стола до начала резания, не превышала 40 кг.

Фабула этой задачи носит узкопрофессиональный характер и довольно сложна для восприятия учениками.

В процессе обучения математике целенаправленно включают задачи, которые связывают математику с действительностью. Решая их, обучаемый выступает в качестве исследователя, участника открытия новых знаний, и стремится самостоятельно найти ответы на поставленные вопросы. Отличительной особенностью от традиционного задания является мотивация к обучению, которая заложена в само задание. За счет того, что в их содержании отражаются математические и нематематические проблемы, их взаимосвязь и новые понятия, термины.

- в условии сюжетных задач может быть наличие недостающих, избыточных или противоречивых данных;

если задача сюжетная составлена с недостатком данным, Обучающиеся должны иметь возможность получить эти данные из справочников, таблиц или эмпирическим путем.

- сюжетные задачи должны содержать проблему;

Такие задачи позволят формировать у обучающихся умение выдвигать гипотезы, строить предположения.

- сюжетные задачи должны решаться разными способами;

После того, как обучающиеся решат задачу двумя или несколькими способами, они могут выбрать тот способ решения, который удобен им. Для этого они берут основание, по которому будут сравнивать методы решения, и сравнив по нескольким основаниям делают вывод о рациональности способа решения.

В таких задачах хорошо формировать такое умение, как сравнение объектов.

- сюжетные задачи должны иметь возможность построения и использования нескольких математических моделей для её решения;

На уроке учитель с обучающимися обсуждают построение различных математических моделей для решения сюжетной задачи. Каждый обучающийся самостоятельно выбирает модель, по которой будет решать задачу. В конце обучающиеся сравнивают модели по какому-нибудь основанию, и делают вывод о том, какая модель более проста для решения сюжетной задачи.

Такая мыслительная операция, как сравнение формируется при решении данных сюжетных задач.

- условие задач не должно указывать на способы и средства её решения; Обучающиеся должны извлекать необходимую информацию из текстов сюжетных задач, чтобы потом выбрать способ решения сюжетной задачи.
- сюжетные задачи необходимо подбирать таким образом, чтобы при её решении у обучающихся 7-9 классов развивались мыслительные операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

Анализ у обучающихся можно сформировать при решении сюжетной задачи. На нескольких этапах решения сюжетной задачи анализ формируется. На первом этапе решения сюжетной задачи при анализе задачи, обучающиеся

берут какое - нибудь основание и анализируют его, то есть разбивают на части, и рассматривают каждую по отдельности.

Наибольшее внимание педагогу следует уделять на работу с сюжетной задачей в процессе обучения математике, направленную на формирование познавательных универсальных учебных действий на каждом этапе решения сюжетной задачи.

Решение таких задач эффективно, когда обучающиеся могут встретиться с описанной ситуацией задачи в реальной жизни: на улице, дома или при изучении других школьных предметов.

2.3. Совокупность сюжетных задач направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов

Цель данного пункта разработать совокупность сюжетных задач для обучающихся 7-9 классов, направленных на формирование умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, в процессе их решения. Данные задачи подобраны согласно выделенным требованиям к отбору и составлению сюжетных задач.

Представим подробную организацию деятельности обучающихся при решении первой задачи. Данную задачу обучающиеся решают её двумя способами: алгебраический и арифметический, затем сравнивают и выбирают, то решение, которое для них является наиболее рациональным. Проведен анализ задачи на первом этапе решения, обучающиеся тоже сами предлагают основание для анализа, и затем анализируют для выявления данных, величин и зависимостей между ними.

Задача 1. Чтобы доставить книгу за 3 часа из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 90,5 км, курьер сначала ехал на машине со скоростью 58,5 км/ч, а затем на велосипеде со скоростью 17,75 км/ч. Сколько времени ехал курьер на машине и сколько на велосипеде?

Решение задачи будет происходить по этапам.

Первый этап решения задачи - анализ задачи.

Учитель: после прочтения задачи предлагает разделить текст задачи на предмет выделения условия и требования.

Обучающиеся: говорят условие задачи: Чтобы доставить книгу за 3 часа из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 90,5 км, курьер сначала ехал на машине со скоростью 58,5 км/ч, а затем на велосипеде со скоростью 17,75 км/ч. Требование задачи: Сколько времени ехал курьер на машине и сколько на велосипеде?

Учитель: задаёт выделить составные части условия и требования задачи, обучающиеся выполняя это задание, условие задачи они разбили по частям, так: чтобы **доставить книгу за 3 часа из пункта А в пункт В**, расстояние между которыми 90,5 км, **курьер сначала ехал на машине со скоростью 58,5 км/ч**, а затем на велосипеде со скоростью 17,75 км/ч; требование задачи: **сколько времени ехал курьер на машине** и сколько на велосипеде? Затем, учитель даёт задание выделить данные задачи, величины, объекты, зависимость между величинами, то есть охарактеризовать каждую составную часть объекта. Но обучающиеся этого делать не умеют, поэтому учитель сначала подробно сам учит характеризовать составную часть задачи: учитель рассматривает составную часть задачи - **доставить книгу за 3 часа из пункта А в пункт В**, и говорит: из этой смысловой части можно выделить, что даны два пункта – А, В; величина – время, которое равно 3 часам; книга, которую нужно привести за эти три часа из пункта А в пункт В. Обучающиеся зафиксировали в тетрадь данную информацию, а затем по аналогии характеризовали остальные смысловые части задачи.

Обучающиеся: говорят, что дано расстояние 90,5 км от пункта А до В, это расстояние курьер преодолел за 3 часа. Дана также скорость курьера: он сначала ехал на машине со скоростью 58,5 км/ч, а затем на велосипеде со скоростью 17,75 км/ч. В требовании отвечают, что неизвестно время, которое курьер потратил на поездку на машине и на велосипеде; чтобы найти время курьера, необходимо найти его путь, который он преодолел на машине и на велосипеде, далее время выражать через скорость и пройденный путь.

Учитель: сделаем вывод, какие величины нам даны в задаче?

Обучающиеся: отвечают, что это даны такие величины, как расстояние (путь), время и скорость.

Второй этап решения задачи – поиск способа решения. Третий этап решения задачи – выработка плана решения. (Рассмотрим их вместе)

Учитель: предлагает установить зависимости между величинами, которые выделили в первом этапе.

Обучающиеся: устанавливают зависимость между величинами. Процесс движения машины и велосипеда характеризуется зависимостью между тремя величинами: расстоянием, скоростью и временем, причём путь равен произведению времени движения на скорость. В задаче все неизвестные величины являются определенными.

Учитель: нам нужно найти время поездки курьера на машине и на велосипеде. Какое время мы с вами точно знаем?

Обучающиеся: общее время равно 3 часа.

Учитель: а общее время – это сумма времени, потраченного на поездку на машине и времени, потраченного на поездку на велосипеде. То же самое скажем о скорости, поэтому запишем: $t_m + t_e = t$, $V_m + V_e = V$.

Обучающиеся: а нам известен весь путь – это 90,5 км. Мы можем записать как его можно найти, через скорость и время машины и велосипеда соответственно.

Учитель: верно, получим: $S = tV$, $S = S_m + S_e$. $S = t_m V_m + t_e V_e$. Но время нам неизвестно, поэтому возьмем за x - время велосипеда. Тогда, что мы получим? Прежде чем решить задачу до конца, давайте обсудим, что есть ещё один способ решения задачи – арифметический. Мы в этом методе введем обозначения для каждой величины, далее будем составлять выражения, давая пояснения.

Четвертый этап решения задачи – осуществление плана решения задачи.

Учитель: давайте решим задачи двумя способами - алгебраическим и арифметическим. Для алгебраического метода решения, составим уравнение, решим его.

Обучающиеся: отвечают, что получим: $90,5 = 58,5(3 - x) + 17,75x$.

$$90,5 = 175,5 - 58,5x + 17,75x$$

$$58,5x - 17,75x = 175,5 - 90,5$$

$$40,75x = 85$$

$$x = 2,1$$

Учитель: мы нашли время велосипеда, это 2,1 ч. Чтобы найти время машины, что нужно сделать?

Обучающиеся: нужно из 3 вычесть 2,1 и получим 0,9 ч – это время машины.

Учитель: верно, теперь решим задачу арифметическим способом. Введем обозначения. $V_{\text{в}} = 17,75 \text{ км/ч}$ $V_{\text{м}} = 58,5 \text{ км/ч}$ $S = 90,5 \text{ км}$ $t = 3 \text{ ч}$. Допустим, что курьер ехал только на велосипеде все три часа, тогда получим: $S_{\text{в}} = V_{\text{в}}t = 3 * 17,75 = 53,25 \text{ км}$. Как найти, сколько осталось от общего пути проехать машине?

Обучающиеся: $S_{\text{м}} = S - S_{\text{в}} = 90,5 - 53,25 = 37,25 \text{ км}$.

Учитель: найдем разность скоростей. $V_{\text{р}} = V_{\text{м}} - V_{\text{в}} = 58,5 - 17,75 = 40,75 \text{ км/ч}$. Тогда, $t_{\text{м}} = S_{\text{м}} \div V_{\text{р}} = 37,25 \div 40,75 = 0,9 \text{ ч}$ ехал на мотоцикле курьер.

Обучающиеся: а найти время велосипеда просто $3 - 0,9 = 2,1 \text{ ч}$.

Учитель: мы с вами решили задачу двумя способами – арифметическим и алгебраическим, где вводили переменную x . Мы умеем сравнивать с вами различные предметы и объекты по одному основанию, но можно взять также несколько оснований для сравнения: два, три и т.д. Поострим, как это делать, все данные будем вносить в таблицу. Возьмем первое основание - количество шагов в каждом способе. После подсчёта получили, что в алгебраическом способе – пять шагов, в арифметическом – четыре шага. Внесли данные в таблицу. Сравнивая способы решения по этому основанию, можем получить, что количество шагов решения в первом способе меньше, чем во втором. Или наоборот, что в первом способе больше, чем во втором, или количество шагов одинаково в двух методах.

Второе основание – это знания необходимые, для решения задачи. Арифметический способ никаких определенных знаний не требует. В алгебраическом методе нужно уметь выполнять замену, находить корни уравнения, составлять уравнение и решать его. В каком-нибудь способе может получиться так, что знать для решения задачи нужно больше, или меньше, или в двух способах одинаково количество необходимых знаний. Запишите данные в таблицу.

Мы полученные результаты внесли в таблицу 3, и вот, что получилось:

Таблица 3

Сравнение двух способов решения сюжетной задачи по основаниям

Основание для сравнения	Алгебраический способ	Арифметический способ
Количество шагов для осуществления решения	Пять шагов	Четыре шага
Знания, необходимые для решения задачи	Никаких определенных знаний не нужно	Умение выполнять замену. Умение находить корни данного уравнения. Умение составлять уравнение и решать его.

Сделайте вывод по таблице о том, какой способ является более простым, понятным для вас.

Обучающиеся: выбирают способ решения сюжетной задачи, исходя из данных таблицы.

Пятый этап решения задачи - «взгляд назад».

Учитель: проводит обсуждение решения задачи, какой способ решения задачи школьники выбирали, почему; какой способ оказался наиболее рациональным.

Обучающиеся: выбирают наиболее эффективный способ решения образовательных задач

Ответ: 0,9 ч; 2,1 ч.

Вторая задача, как и первая направлена в основном на формирование такого умения, как сравнение объектов. Обучающиеся решают её двумя способами: геометрический, алгебраический, а потом при помощи основания сравнивают два метода решения и выбирают наиболее простой, удобный им.

Задача 2. Из двух пунктов А и В одновременно навстречу выходят два туриста. При встрече оказывается, что турист вышедший из А, прошёл на 3 км больше, чем второй турист. Продолжая движение с той же скоростью первый турист прибывает в В через 1 ч., а второй через 2 ч. После встречи. Найдите расстояние АВ и скорость каждого туриста.

Данная задача решается двумя методами: геометрическим, алгебраическим. После решения задачи двумя способами, можно дать обучающимися сравнить эти способы и выбрать более рациональный.




Ответ: $AB = 17$, $V_1 = 5$ км/ч, $V_2 = 7$ км/ч.

Третья задача направлена тоже на формирование сравнения у обучающихся, при решении задачи обучающиеся построили несколько математических моделей, выбрали себе одну модель и решили с её помощью, в конце урока сравнили эти модели между собой и выбрали ту, которая проще, более понятна для них.

Задача 3. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми равно 40 км, выехал мотоцикл, а через 10 минут вслед за ним выехал автобус, скорость которого на 20 км/ч больше скорости мотоцикла. Мотоцикл прибыл в пункт В на 15 мин позже автобуса. Найдите скорости мотоцикла и автобуса.

Данные задачи можно свести в таблицу 4.

Соотношение данных, взятых из задачи 3

	Расстояние	Скорость	Время
Мотоцикл	40 км	V_M 	t_M на $\frac{1}{4}$ ч больше 
Автобус	40 км	V_a на 20 км/ч больше	t_a 

К данной задаче можно составить четыре модели:

1. Если в качестве неизвестной выбираем величину V_M , тогда зная, что $V_a - V_M = 20$, получаем $V_a = V_M + 20$, и искомое уравнение примет вид: $40/V_M - 40/(V_M + 20) = 1/4$.
2. Если в качестве неизвестной выбираем величину t_M , то из условия $t_a = t_M - 1/4$, получим уравнение: $60/(t_M - 1/4) - 60/t_M = 20$.
3. Если в качестве неизвестной выбираем величину V_a , то из условий $V_a - V_M = 20$, получаем: $40/(V_a - 20) - 40/V_a = 1/4$.
4. И, наконец, если в качестве неизвестной принимаем t_a , то из условия, что $t_M = t_a + 1/4$, получим уравнение: $60/t_a - 60/(t_a + 1/4) = 20$.

Каждая из четырёх составленных моделей зависит не только от выбора неизвестной, но и от выбора условия составления уравнения. Обучающиеся могут сами выбрать модель для решения данной задачи, сравнив между собой все модели по какому-нибудь основанию, и останавливаясь на той, которая им понятнее.

Данная задача решается алгебраическим методом, важной составляющей которого является умение выполнять два действия: выбирать неизвестную величину, через которую выражать другие величины и выбирать условие, на основе которого составляется уравнение. В задачах, решаемых алгебраическим способом, и можно формировать такие важные умения, как сравнение и осуществление выбора наиболее эффективных

способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Задача 4. Двое рабочих изготовили по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил эту работу за 7 ч, а второй за 6ч, так как изготовлял в час на 9 деталей больше первого. Сколько деталей каждый рабочий изготавливал за час?

Последний этап решения сюжетной задачи – «взгляд назад» важен. На этом этапе устанавливается правильность или ошибочность выполненного решения, рассматриваются другие варианты решения.

На этой задаче можно продемонстрировать прием – установление соответствия между результатом и условиями задачи. Данный прием помогает установить, верно ли решена задача.

Проверим, используя данный прием, правильность решения задачи о двоих рабочих.

Мы решили задачу, и получили, что первый рабочий в час изготавливает 54 детали; второй рабочий в час изготавливает 63 детали. Из условия задачи, ясно, что второй изготавливал за час на 9 деталей больше, чем первый, но за разное количество времени они изготовили одинаковое количество деталей, их можно приравнять. Если мы возьмем за x - сколько деталей изготавливал за час первый рабочий, то $(x+9)$ - сколько деталей изготавливал за час второй рабочий. В условии задачи говорится, что работу первый рабочий выполнил за 7 ч, а второй рабочий за 6 ч. Поэтому работа первого рабочего будет - $7x$, а второго- $6(x+9)$. Получаем: $7x=6(x+9)$. Решив данное уравнение, получим, что $x=54$. Следовательно, если найденный результат поставить в условие задачи, то противоречий не будет. Значит задача решена верно. При использовании данного приема проверяются все отношения, которые есть в задаче, и если устанавливается, что противоречия не возникает, то делают вывод, что задача решена, верно.

На данном этапе решения сюжетной задачи можно формировать такие умения, как построение рассуждений в форме связи простых суждений об

объекте, его строении, свойствах и связях; осуществление выбора наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Выводы по второй главе

Во второй главе была проанализирована познавательная сфера школьников 7-9 классов. На основе анализа, были выделены психологические особенности обучающихся данной возрастной группы, у которых:

- усиливается мотивационная сфера;
- формируется умение реалистично представлять себе различные ситуации;
- формируется умение выдвигать гипотезы, строить умозаключения, делать на их основе выводы;
- информация воспринимается фрагментарно (преобладает клиповое мышление);
- возрастает роль аудиовизуальных образов в мировосприятии;
- развиваются мыслительные операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

На основе выделенных психологических особенностей обучающихся 13 – 15 лет, отметили, что у данной возрастной группы школьников формируются такие умения, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий:

- выделять необходимую информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ, сравнение объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Были выделены требования к отбору и составлению сюжетных задач направленных на формирование познавательных универсальных

учебных действий у обучающихся 7-9 классов на основе психологических особенностей школьников:

- фабула сюжетных задач должна соответствовать возрастным особенностям и способствовать мотивации познавательной сферы обучающихся 7-9 классов;
- в условии сюжетных задач может быть наличие недостающих, избыточных или противоречивых данных;
- сюжетные задачи должны содержать проблему;
- сюжетные задачи должны решаться разными способами;
- сюжетные задачи должны иметь возможность построения и использования нескольких математических моделей для её решения;
- условие задач не должно указывать на способы и средства её решения;
- сюжетные задачи необходимо подбирать таким образом, чтобы при её решении у обучающихся 7-9 классов развивались мыслительные операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

В практической части работы разработана совокупность сюжетных задач, отвечающих выделенным требованиям к отбору и составлению сюжетных задач. Данные задачи направлены на формирование умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, формирование познавательных универсальных учебных действий является неотъемлемой частью сегодняшнего образовательного процесса. Данное требование входит в результаты обучения, предъявляемые Федеральным государственным стандартом основного общего образования. Математика, как учебная дисциплина, обладает большим арсеналом средств для формирования универсальных учебных дисциплин. Это связано, в частности, с доминированием абстрактного мышления и особенностями математического языка. Так же математика обладает инструментарием в виде сюжетных задач, который позволяет приблизить решение данных задач к реальной жизненной ситуации, обеспечивая тем самым наглядное представление связи предмета с практикой. Это и обуславливает актуальность данной темы исследования. В результате проделанной работы нами:

1. Проведен анализ психолого-педагогической, методической литературы и интернет ресурсов, тем самым было уточнено определение познавательных универсальных учебных действий. Под которыми А.Г. Асмолов понимает: «сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления».
2. Выбран в качестве средства, направленного на формирование познавательных универсальных учебных действий, сюжетные задачи и

выделены их возможности. По точке зрения Е.И.Лященко: сюжетная задача – это задача, в которой данные и связь между ними включены в фабулу; содержание сюжетной задачи чаще всего представляет собой некоторую ситуацию, более или менее близкую к жизни; эти задачи важны, главным образом, для усвоения обучающимися математических отношений, для овладения эффективным методом познания – моделированием, для развития способностей и интереса, обучающихся к математике.

На основе анализа литературы, выделены этапы решения сюжетной задачи: анализ задачи; поиск способа решения; выработка плана решения; осуществление плана решения задачи; взгляд назад.

Проведено сопоставление содержания этапов решения сюжетной задачи с выделенными умениями, входящими в состав познавательных универсальных учебных действий. На основе сопоставления, получен вывод: формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся возможно осуществлять на всех этапах решения сюжетной задачи.

3. Проанализирована познавательная сфера школьников 7-9 классов. На основе анализа, были выделены особенности обучающихся данной возрастной группы:

- усиливается мотивационная сфера;
- формируется умение реалистично представлять себе различные ситуации;
- формируется умение выдвигать гипотезы, строить умозаключения, делать на их основе выводы;
- информация воспринимается фрагментарно (преобладает клиповое мышление);
- возрастает роль аудиовизуальных образов в мировосприятии;
- развиваются мыслительные операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

На основе выделенных психологических особенностей обучающихся 13 – 15 лет, отметим, что из умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий, у данной возрастной группы школьников формируются:

- выделять необходимую информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ, сравнение объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

4. Были выделены, на основе психологических особенностей обучающихся, требования к отбору и составлению сюжетных задач направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов:

- фабула сюжетных задач должна соответствовать возрастным особенностям и способствовать мотивации познавательной сферы обучающихся 7-9 классов;
- в условии сюжетных задач может быть наличие недостающих, избыточных или противоречивых данных;
- сюжетные задачи должны содержать проблему;
- сюжетные задачи должны решаться разными способами;
- сюжетные задачи должны иметь возможность построения и использования нескольких математических моделей для её решения;
- условие задач не должно указывать на способы и средства её решения;
- сюжетные задачи необходимо подбирать таким образом, чтобы при её решении у обучающихся 7-9 классов развивались мыслительные

операции: сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

5. В практической части работы разработана совокупность сюжетных задач, отвечающих выделенным требованиям к отбору и составлению сюжетных задач. Данные задачи направлены на формирование умений, входящих в состав познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 7-9 классов.

Таким образом, все задачи были выполнены и поставленная цель работы достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аввакумова И.А., Байрамова Е.В. Сюжетные задачи как одно из средств формирования познавательных УУД у обучающихся в процессе обучения математике. / И.А. Аввакумова., Е.В. Байрамова. // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2019. – С. 114-119.
2. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия. М.: Просвещение, 2010. 336 с.
3. Баженова Л.И. Познавательные универсальные учебные действия в обучении математике // Наука и школа. 2016. №1. С. 54-60.
4. Бахмутский А.Е. Содержание результатов общего образования и деятельность учителя // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2012. С. 77-86.
5. Белавина О.В. Психологическая диагностика сформированности универсальных учебных действий в средней школе // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2013. С. 151-156.
6. Богдановская И.М., Иконникова Г.Ю., Королева Н.Н. Роль современной информационно - коммуникативной среды в формировании идентичности и образа мира современных подростков // Электронный журнал: Психологическая наука и образование . 2015. №1. С. 1-11.

7. Введение в частные методики обучения: учеб. пособие / Артемов, Семенова ,
Под ред. Артемова А.К. Пенза: Пенз. политехн. инт., 1982. 76 с.
8. Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. 2012. №4. С. 153-160.
9. Дунилова Р.А., Бобрикова Л.Г. Реализация требований ФГОС к формированию и оценке универсальных учебных действий у младших школьников: организационно - методические аспекты // Эксперимент и инновации в школе. 2013. №3. С. 5-11.
10. Егупова М.В. Об основных требованиях, предъявляемых к задачам с прикладным содержанием в курсе школьной математики // Наука и школа. 2007. №3. С. 33-37.
11. Жилинская А.В. Условия развития целеполагания у старших подростков // Электронный журнал: Психологическая наука и образование. 2012. №4. С. 1-16.
12. Зайкин М.И. Почему так важны сюжетные задачи в математическом образовании школьников? // Инновации в образовании. 2013. №5. С. 64-68.
13. Зайцев Г.Т. Теоретические основы обучения решению задач в начальных классах: учеб. пособие. Ленинград: 1983. 98 с.
14. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. М.: Академия, 2001. 288 с.
15. Карабанова О.А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны // Муниципальное образование: инновации и эксперимент . 2010. №2. С. 11-12.
16. Кожевникова О.С. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики: <http://umotnas.ru/umot/formirovanie-universalenih-uchebnih-dejstvij-na-urokah-matemat/>
17. Кудрявцева Н.Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения // Справочник заместителя директора школы. 2011. №4. С. 13-30.

18. Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений. М.: Педагогика, 1970. 232 с.
19. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: учеб.пособие для студентов физ.-ма. спец. пед. Ин-тов / Лященко, Зобкова, Кириченко, Новосильцева, Стефанова, Под ред. Лященко Е. И. . М.: Просвещение, 1988. 223 с.
20. Ломакина Е.Н. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики // Методист. 2013. №5. С. 59-63.
21. Макарова Л.А. Формирование и развитие универсальных учебных действий // Молодой ученый. 2015. №2.1. С. 18-19.
22. Могилев А.В. Новые образовательные стандарты: давай разберемся. // Народное образование. 2011. №5. С. 32-39.
23. Особенности и назначение когнитивной сферы личности подростка // НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА» URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-naznachenie-kognitivnoy-sfery-lichnosti-podrostka> (дата обращения: 03.05.2019).
24. Подходова Н.С. Моделирование как универсальное учебное действие при изучении математики // Начальная школа. 2011. №9. С. 34-41.
25. Подходова Н.С., Фефилова Е.Ф. Особенности формирования познавательных универсальных учебных действий (на примере сравнения) // Педагогика. Психология. 2013. С. 139-146.
26. Пойа Д. Как решать задачу: пособие для учителей. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. 207 с.
27. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (5-9 классы) / Издан 17 декабря 2010 г. (в ред. 29 декабря 2014 г.) // № 1897. 01.01.2016. Собрание законодательства РФ.

28. Программа формирования универсальных учебных действий по математике в основной школе. // docplayer.ru URL: <http://docplayer.ru/28451385-Programma-formirovaniya-universalnyh-uchebnyh-deystviy-po-matematike-v-osnovnoy-shkole.html> (дата обращения: 03.04.2019).
29. Седакова В.И. Формирование универсальных учебных действий у младших школьников при решении математических задач // Вестник ЧГПУ. 2012. №9. С. 145-154.
30. Стойлова Л.П. Математика: учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений. 2 изд. М.: Академия, 1997. 484 с.
31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // / Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://минобрнауки.рф/документы/938> (дата обращения: 29.03.2019).
32. Фефилова Е.Ф. Структура задачи и её место в построении линии сюжетных задач в основной школе // Вестник ТГПУ. 2009. №10. С. 111-116.
33. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / Бурменская, Володарская, И.А и др.; под ред. Асмолова, А.Г. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
34. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учеб. пособие для учителей и студентов педагогических вузов и колледжей. М.: Школьная пресса , 2002. 208 с.
35. Хан Е.Ю. Особенности метапредметных действий младших школьников // Сибирский педагогический журнал. 2012. №8. С. 217-221.
36. Хнычкина Е. Е. Познавательные универсальные учебные действия и их оценка - стратегия развития учителя // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2014. №4. С. 18-20.
37. Чумакова И.А. Проектная задача как инструмент измерения уровня сформированности универсальных учебных действий младшего школьника // Вестник КГУ. 2012. №3. С. 27-32.

38. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990. 96 с.
39. Шарова О.П. Сюжетные задачи в обучении математике // Ярославский педагогический вестник. 2017. С. 1-7.
40. Шелехова Л.В. Сюжетная задача как объект изучения // Вестник Адыгейского государственного университета, серия 3: Педагогика и психология. 2009. С. 135-141.